

Oil refining process of waste plastic and equipment

Publication number: CN1392224
Publication date: 2003-01-22
Inventor: WANG LEI (CN)
Applicant: SHANGHAI CITY ENVIRONMENT ENGI (CN)
Classification:
- international: **C10G1/00; C10G1/00;** (IPC1-7): C10G1/00
- European:
Application number: CN20011013437 20010614
Priority number(s): CN20011013437 20010614

Report a data error here

Abstract of CN1392224

The present invention relates to oil refining process and equipment with waste plastic. The main equipment includes preheating sand-eliminating reactor, HCl absorbro, cracking reactor with sludge eliminator, catalytic tower, fractionation twoer, condensator, oil-gas separator, oil-water separator and oil product storage tank arranged successively. The present invention has the features of capacity to treat different kinds of waste plastic, continuous production, utilization of side products and high oil yield.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C10G 1/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01113437.2

[43] 公开日 2003 年 1 月 22 日

[11] 公开号 CN 1392224A

[22] 申请日 2001.6.14 [21] 申请号 01113437.2

[71] 申请人 上海市环境工程设计科学研究院

地址 200241 上海市石龙路 345 弄 11 号

[72] 发明人 王 雷

[74] 专利代理机构 上海东亚专利代理有限公司

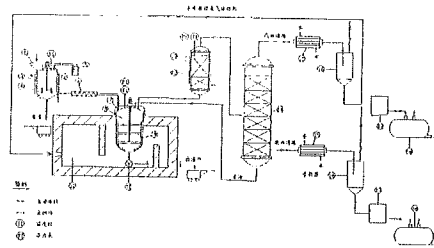
代理人 董 梅

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 废塑料炼油工艺及设备

[57] 摘要

本发明废塑料炼油工艺及设备涉及一种废塑料回收炼油的工艺及设备,主要设备包括裂解反应釜、催化塔、油气分离及冷凝装置。特点是:还依次包括预热除砂釜及 HCL 吸收装置、设有除渣装置的裂解反应釜、催化塔、分馏塔、冷凝器、油气分离器、油水分离器、成品油贮罐,以及与此套设备相配合的炼油工艺。该工艺及设备具有处理塑料种类多、可连续化生产、副产品得以利用、产油率高等特点。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1, 一种废塑料炼油工艺, 其特征在于: 第一步, 采用预热沉淀除杂质和化学除氯工艺, 即在常压和塑料熔融温度下, 将废塑料送入预热除砂釜, 经过周期性搅拌和静置, 使杂质与熔融物分层, 杂质自除砂釜底部排出, 而熔融的 PVC 塑料分解出的部分 HCL 气体被 HCL 吸收装置化学吸收; 第二步, 将塑料熔融物送至裂解反应釜后, 搅拌与刮焦同时进行, 在 400℃ 以上高温进行热裂解, 每个生产周期结束后, 刮下的焦渣自釜底排出; 第三步, 经热裂解产生的混合油气进入催化塔, 催化塔内装有 HCL 的化学吸收剂和催化剂, 分别吸收裂解反应釜中 PVC 塑料产生的 HCL 气体和对混合油气进行催化重整; 第四步, 催化后的混合油气经分馏、冷凝、油气分离、油水分离得到成品汽油和柴油; 第五步, 将热解副产物——重油和低分子烃类气体分别收集, 重油被送回热裂解反应釜重复炼制, 低分子烃类气体被送入热裂解反应釜的燃烧炉中作为燃料。

2, 一种废塑料炼油设备, 包括热裂解反应釜 (8)、催化塔 (12)、油气分离和冷凝装置, 其特征在于: 还依次包括预热除砂釜 (2)、HCL 吸收装置 (5)、装设有除渣装置的裂解反应釜 (8)、固定床催化塔 (12)、常压分馏塔 (14)、冷凝器 (15)、油气分离器 (16)、油水分离器 (17)、成品油贮罐 (18)。

3, 根据权利要求 2 所述废塑料炼油设备, 其特征在于: 用化学方法除去 HCL 的吸收装置附设于预热除砂釜上。

4, 根据权利要求 2 所述废塑料炼油设备, 其特征在于: 固定床催化塔分两层, 下层为用于 HCL 吸收的化学吸收床, 上层为催化剂床, 装有由高效分子筛催化剂和大孔径硅铝酸的粘土矿物复配而成催化剂。

5, 根据权利要求 2 所述废塑料炼油设备, 其特征在于: 裂解反应釜采用螺旋进料机连续进料。裂解反应釜中除渣装置为搅拌与刮渣刀设计为一体式, 搅拌桨上连接筋板以固定刮渣刀片, 釜底设有螺旋排渣机。

6, 根据权利要求 2 所述废塑料炼油设备, 其特征在于: 分馏塔 (14) 底部有一将沉积的重油定期回流至热裂解反应釜的输送装置。

7, 根据权利要求 2 所述废塑料炼油设备, 其特征在于: 油气分离器 (16) 中有一将分离出的短链烃类气体回流至加热炉 (11) 内的回流装置。

废塑料炼油工艺及设备

本发明废塑料炼油工艺及设备涉及一种废塑料回收炼油的工艺及其设备。可以有效治理“白色污染”，是一种固体废物资源化处理的方法及设备。

现有废塑料回收炼油设备主要存在 4 个缺点，(1) 不宜用于处理聚氯乙烯塑料 (PVC)，因 PVC 裂解的副产物氯化氢 (HCL) 易使催化剂中毒，对设备有腐蚀性；(2) 废塑料分解前需进行预清洗和烘干，成本较高，产生大量污水；(3) 反应釜连续化进料和排渣也困难；(4) 反应釜内壁易结焦，影响了釜壁的热传导性。以上缺点造成了现有设备难以大规模生产，而且产油率及油品质量低。

本发明的目的在于：提供一种炼油设备及与之配合的炼油工艺，从而解决现有废塑料炼油技术及设备存在的缺陷，扩大可炼油塑料的种类，使设备适于处理 PVC 类塑料，整套设备可以连续化生产与除渣，并且省去废塑料清洗和烘干的预处理步骤，循环利用反应的副产物，如尾气及重油等。

本发明的目的可通过下述技术方案实现：第一步，采用预热沉淀除杂质和化学除氯工艺，即在常压和塑料熔融温度(如 220℃)的条件下，将废塑料投入预热除砂釜，在周期性搅拌和静置下使杂质与塑料熔融物分层，杂质自预热除砂釜底部排出，而在塑料熔融过程中生成的部分 HCL 气体被 HCL 吸收装置化学吸收；第二步，将塑料

熔融物经螺旋送料机送料至裂解反应釜后，搅拌与刮渣同时进行，在 400℃ 以上高温进行热裂解，周期性排出釜底焦渣，以保证热裂解反应的连续进行；第三步，经热裂解产生的混合油气进入催化塔，在塔的下层有 HCL 化学吸收床，进一步去除裂解釜中 PVC 塑料产生的 HCL 气体；在塔的上层催化剂床中进行混合油气的催化重整；第四步，催化后的混合油气经分馏、冷凝、油气分离、油水分离得到成品汽油和柴油；第五步，将重油、低分子烃类气体分别收集，重油被送回热裂解反应釜重复炼制，低分子烃类气体被送入热裂解反应釜的燃烧炉中作为燃料。利用本发明工艺及设备，可将聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚氯乙烯 (PVC) 和聚苯乙烯 (PS) 等类热塑性废旧塑料炼制成 90# 汽油和 0# 柴油，总产油率达到 80% 以上。

本发明包括热裂解反应釜 8、催化塔 12、油气分离和冷凝装置，其特征在于：还依次包括预热除砂釜 2、HCL 吸收装置 5、装设有除渣装置的裂解反应釜 8、固定床催化塔 12、常压分馏塔 14、冷凝器 15、油气分离器 16、油水分离器 17、成品油贮罐 18。采用化学吸收的方法除去氯化氢，防止生产设备被腐蚀，提高设备使用寿命，使整套设备可以用于处理 PVC 塑料。该套设备也可用于废弃原油和重油的炼制。

在上述技术方案基础上，固定床催化塔分为两层，下层为用于 HCL 吸收的化学吸收床，以便进一步清除氯化氢，避免催化剂中毒，上层催化剂由高效分子筛催化剂和大孔径硅铝酸的粘土矿物复配而

成。

在上述技术方案基础上，采用化学吸收的方法除去 HCL，避免催化剂中毒和生产设备的腐蚀，使整套设备可以用于处理 PVC 塑料。

在上述技术方案基础上，裂解反应釜采用螺旋进料机连续进料，搅拌与刮渣装置设计为一体式，搅拌桨上连接筋板，固定刮渣刀片，防止釜体内壁结焦，便于釜体内壁的除焦，釜底有螺旋排渣机自动排渣，保证连续化生产。

在上述技术方案基础上，分馏塔 14 底部设有一将沉积的重油定期回流至裂解釜循环裂解的输送装置。提高产油率。

在上述技术方案基础上，油气分离器 16 中设有一将挥发的短链烃类气体回流至加热炉 11 作为燃料再利用的回流装置。

以下通过附图及实施例详细说明。

附图，本发明设备结构及工艺流程示意图。

实施例：

如附图所示，本发明一种废塑料炼油设备，包括热裂解反应釜 8、催化塔 12、油气分离和冷凝装置，其特征在于：还依次包括预热除砂釜 2、HCL 吸收装置 5、装设有除渣装置的裂解反应釜 8、固定床催化塔 12、常压分馏塔 14、冷凝器 15、油气分离器 16、油水分离器 17、成品油贮罐 18。废旧塑料收集后，不需清洗，简单去除砂石、金属等大块杂质后，由进料口 1 倒入预热除砂釜 2，在常压及 220℃ 的温度下熔融。预热除砂釜 2 由夹套 3 中的过热机油加热。

搅拌桨 4 在釜中周期性搅拌和静置，静置后开启釜底电动球阀将杂质直接排出。最后开启电动球阀和螺旋进料机 6，使塑料熔融物流入裂解反应釜 8。聚氯乙烯塑料(PVC)中的部分氯以氯化氢的形式挥发出来，由氯化氢吸收装置 5 化学吸收。将裂解反应釜 8 的釜温控制在 400℃以上，在搅拌状态下进行塑料的热裂解反应，裂解反应釜 8 由燃烧炉窑 11 加热。釜中设有搅拌刮渣器 9，防止釜内结焦板结，反应连续进行一个生产周期(如一天)后，利用釜体 8 下部螺旋输出机 10 排渣。热裂解产生的混合油气进入固定床催化塔 12，催化塔下层为 HCL 化学吸收床，用于中和裂解反应釜中 PVC 塑料产生的 HCL，催化塔上层为催化剂床，用于催化裂解混合油气，催化裂解温度在 300℃以上，利用夹套 13 中的过热机油加热。可设置两个催化塔 12，一用一备，轮流再生，交替使用。催化重整后的油气进入分馏塔 14，在分馏塔顶收集沸点较低的汽油馏分，在塔的中下部回收沸点较高的柴油馏分。反应一定时间后，分馏塔底部会积存少量重油，开启底阀，利用输送装置如管道泵将重油泵入裂解反应釜 8 重新分解。柴油和汽油各自经过管壳式冷凝器 15 冷凝、油气分离器 16 和油水分离器 17 后，进入成品油贮罐 18，从而得到纯净的 90#汽油和 0#柴油。油气分离器 16 分离出的短链烃类气体作为燃料经回流装置回到加热炉窑 11 中作为燃料得以利用。

